

Gestão de Resíduos de produção: Um estudo multicaso em três empresas do setor metal mecânico

Jocimar D. Prado (UTFPR) jocimarprado@br10.com.br
Dr. Ivanir L. de Oliveira (UTFPR) ivanir@utfpr.edu.br
Dr. Dalcio R. dos Reis (UTFPR) dalcio@ppgte.cefetpr.br

Resumo: O presente artigo tem o objetivo de estudar as formas de atuação ambiental em três empresas em relação à gestão de seus resíduos de produção. Dentro do atual quadro empresarial onde esforços são desenvolvidos no sentido de se chegar a um melhor resultado na relação entre empresas e meio ambiente torna-se importante que sejam adotadas medidas que possibilitem a diminuição da poluição originária dos processos produtivos. Ferramentas têm sido desenvolvidas com a finalidade de viabilizar este objetivo, mas, a participação efetiva das empresas é imprescindível. A regulamentação legal está tomando características cada vez mais rígidas e as penalidades para quem não cumpri-la torna perigoso o descuido com as questões do meio ambiente. Da mesma forma, existem pressões da sociedade e concorrentes que exigem novas posturas dos gestores. Assim, a adoção de práticas de gestão ambiental além de permitir que a empresa atenda a legislação pode elevá-la a um patamar de vantagem competitiva em relação a seus concorrentes. A principal contribuição do presente trabalho é evidenciar como pequenas e médias empresas podem contribuir para a gestão de resíduos de produção com pouco investimento financeiro.

Palavras-chave: Competição, Responsabilidade, Meio-ambiente.

1. Introdução

Na busca de diferenciais competitivos, as empresas têm se voltado a valores relacionados à responsabilidade social e valoração de ações de preservação do meio ambiente. Estes temas a cada dia ficam mais importantes e relevantes dentro dos atuais valores da sociedade.

Maximiniano (2000) abordando o enfoque sistêmico das organizações, traça um perfil do que seja este enfoque apontado entre outros que a organização é um sistema cercado por um ambiente e que à administração cabe cuidar do desempenho global do sistema.

Importante ter em mente tais considerações, pois, elas em si justificam a preocupação crescente das organizações com o ambiente onde atuam em especial em uma realidade na qual os administradores percebem que velhos conceitos da era industrial estão deixando de ser aceitos pelos membros deste ambiente.

Empresas pioneiras na atuação social como a Companhia Paranaense de Energia (COPEL), demonstram profundo interesse por questões envolvendo a qualidade de vida das populações que, em última análise contribuem para a existência destas.

Meggison et. al (1998, p.93-94) menciona que quando uma empresa é preocupada com o meio social de fato faz algo para mostrar seu interesse na sociedade.

Desta forma, este artigo tem como objetivo estudar as técnicas de gestão ambiental que constam do manual *TEMAGUIDE* (COTEC) para isso, utilizando-se da análise de procedimentos adotados em três empresas do setor metalúrgico, buscando classificá-las dentro

da taxonomia COTEC.

Pôde-se perceber que a preocupação ambiental está presente nas três empresas que utilizam os recursos que estão a sua disposição a fim de minimizarem o problema da poluição ambiental pela geração de resíduos bem como uma racional utilização de recursos.

2 Metodologia da pesquisa

A pesquisa em questão é classificada, com base em seus objetivos, como exploratória uma vez que se buscou uma maior familiaridade com um problema a fim de possibilitar a construção de hipóteses (GIL, 2002, p. 41). Ainda segundo Gil (2002), também pode ser classificada como descritiva uma vez que buscou apresentar técnicas utilizadas por empresas para tratarem um determinado problema.

Com base nos procedimentos técnicos utilizados, enquadra-se como bibliográfica (GIL, 2002) e estudo de caso (YIN, 2001, p. 32), uma vez que se procedeu ao levantamento de material já publicado buscando-se o embasamento teórico necessário à boa compreensão sobre o tema tratado, bem como estudar profundamente um fenômeno contemporâneo, em seu contexto, onde os delineamentos entre fenômeno e contexto são pouco definidos.

Para atingir os objetivos propostos foi utilizado um questionário com perguntas fechadas visando coletar informações a respeito dos procedimentos adotados pelas empresas na gestão de seus resíduos do processo produtivo, desta forma, pôde-se determinar qual das técnicas da taxonomia COTEC apresentada neste trabalho, são utilizadas pelas empresas pesquisadas, sendo que o questionário foi respondido pelos gestores da empresa incluindo seu proprietário

Complementarmente, foram realizadas visitas às instalações produtivas a fim de ser possível uma visão abrangente dos processos e por consequência, permitir uma melhor contextualização do problema bem como uma análise precisa dos dados coletados.

2.1 Empresas pesquisadas

A pesquisa foi desenvolvida em três empresas que atuam em ramos de atividades semelhantes ligados a metalurgia sendo mais precisamente duas empresas de fabricação de móveis de metal e uma fundição de alumínio.

Para um melhor entendimento, no desenrolar deste trabalho as três empresas serão assim classificadas:

Empresa 1 – Situada na cidade de Ponta Grossa – Paraná, porte empresarial médio, atua na fabricação de móveis de metal e tem mercado consumidor a nível nacional.

Empresa 2 – Situada na cidade de Ponta Grossa – Paraná, porte empresarial pequeno, atua na fabricação de móveis de metal e tem mercado consumidor a nível nacional.

Empresa 3 – Situada na cidade de Palmeira – Paraná, porte empresarial médio, atua na fabricação de componentes de metal, mercado consumidor a nível nacional.

A classificação do porte empresarial baseia-se no SEBRAE que divide as empresas pelo número de funcionários sendo:

- a) Microempresas - na indústria e construção até 19 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, até 09 pessoas ocupadas;
- b) Pequenas empresas - na indústria e construção de 20 a 99 pessoas ocupadas; no comércio e serviços, de 10 a 49 pessoas ocupadas;
- c) Médias empresas - de 100 a 499 empregados na indústria e de 50 a 99 no comércio e serviços;

d) Grandes empresas - são aquelas com 500 ou mais empregados na indústria e com 100 ou mais no comércio e no setor de serviços.

A seleção destas três empresas para o estudo de caso deu-se em virtude das mesmas terem mercado consumidor a nível nacional sendo que duas delas possuem grande relevância econômica na região onde atuam.

3. Importância das iniciativas empresariais relacionadas ao meio ambiente

Dentro das novas realidades que se impõem às empresas, a responsabilidade social e ambiental tem assumido grande relevância. Seja devido a regulamentações governamentais ou pela conscientização, as empresas não podem mais deixar de lado tais questões.

Este fato não é novidade, pois, já em 1987, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente abordava através de estudos, conceitos relativos ao desenvolvimento sustentável, pelo qual, o progresso atual não pode poder em risco a capacidade de futuras gerações de satisfazer suas próprias necessidades.

Recentemente Brandalise (2006) em seu trabalho preocupou-se em pesquisar como a variável ambiental afeta o interesse do consumidor por um produto e constatou que a preocupação com o meio ambiente é fator relevante dentro de um conjunto de fatores como, por exemplo, o *marketing*.

Nesta mesma linha de preocupação, a *Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica* (COTEC) aborda a questão da gestão ambiental incluindo uma ferramenta específica em seu manual de gestão de tecnologia (TEMAGUIDE). Esta ferramenta recebeu o nome de Gestão e Valoração Ambiental (GVA) e tem como objetivo melhorar o relacionamento e a forma de uma empresa abordar a questão com o meio ambiente.

Com base no *TEMAGUIDE* pode-se afirmar que o esforço em gerir atividades relativas ao meio ambiente se torna uma grande oportunidade para produzir-se aprendizado organizacional e por consequência, gerar fontes de inovação em produtos e processos.

O manual aponta que o conceito de desenvolvimento sustentável ainda não está totalmente desenvolvido havendo linhas de interpretações divergentes, entretanto, a linha dominante assinala que é necessário afastar-se dos modelos tradicionais de produção e principalmente a respeito da forma de ver a produção como um método linear, no qual, as matérias-primas são produtos virgens e os produtos, ao final de sua vida útil, são considerados resíduos.

Por um novo ponto de vista, o processo deveria ser circular, ou seja, os produtos ao final de sua vida útil devem ser reciclados e reutilizados.

Segundo o manual, são benefícios da preocupação com a gestão ambiental:

- a) Cumprimento adequado da legislação e desenvolvimento de maior responsabilidade meio-ambiental; Possibilidade de inovar em processos e produtos;
- b) Melhoria da eficácia do processo; Possibilidade de desenvolver estratégias envolvendo o meio-ambiente;
- c) Podem auxiliar na auditoria tecnológica e inovação melhorando as práticas de gestão de tecnologia; Surgimento de oportunidades comerciais.

Assim, nesta linha de raciocínio, o manual apresenta um resumo dos motivadores para que a empresa assuma uma postura mais ativa em relação aos problemas do meio ambiente, conforme o quadro 1.

Pode-se verificar que o leque de motivadores vai desde a imposição legal até a necessidade em ter uma boa imagem perante os clientes da empresa. Em muitos casos, esta boa imagem

também é importante perante os fornecedores, pois, assim a empresa poderá exigir padrões de gestão ambiental compatíveis com as que esta disposta a praticar.

Elemento	Tipos de pressão
Legislação	Cada vez mais rigorosas no seu cumprimento
Pressão dos clientes	Busca de empresas mais responsáveis
Oportunidade de mercado	Oportunidades para produtos ecologicamente corretos
Competidores	Podem ser mais rápidos na resposta às novas exigências dos clientes
Investidores	Busca de empresas pouco problemáticas em relação às questões meio ambientais
Companhias de seguros	Buscam empresas com menores riscos ambientais
Empregados	Preferência para empresas responsáveis
Grupos de pressão	Problemas com a opinião pública.

Quadro 1: Motivadores para maior responsabilidade meio-ambiental TEMAGUIDE (COTEC)

Da mesma forma, existe a figura dos interessados investidores que procuram aportar recursos em empresas que apresentem possibilidade de gerar ganhos futuros. E neste caso, o peso da regulamentação legal é fator determinante na escolha.

4. Taxonomia COTEC das técnicas específicas para gestão meio-ambiental

Complementando seu trabalho, o manual *TEMAGUIDE* aponta 10 técnicas que podem ser utilizadas para gestão ambiental pelas empresas:

- Minimização de Resíduos - avaliação dos processos produtivos e diminuição dos resíduos originados através de ações como ajustes e manutenções preventivas;
- Desenho de produto sustentável – desenhar produtos que possam ser desmontados e reciclados ao final de sua vida útil;
- Marketing meio-ambiental – projetar a imagem da empresa responsável a nichos de mercados;
- Análise de ciclo de vida – analisar os recursos, emissões, energia e efeitos meio-ambientais por toda a cadeia de valor, desde a extração de matéria prima até a eliminação do produto ao final de sua vida útil;
- Ecossistemas industriais – parte do princípio de que o que é resíduo para uma indústria é matéria prima para outra; aborda a visão de que não basta diminuir os resíduos dentro de uma empresa, mas, sim dentro de um sistema mais amplo;
- Sistema de gestão meio-ambiental – inclui ações estruturadas de ações, processos e meios para desenvolvimento e implantação de uma política meio-ambiental;
- Gestão ambiental de qualidade total – utilização de princípios de qualidade como os contidos nas normas ISO para prática de gestão ambiental;
- Auditorias meio-ambientais – consistem na validação sistemática, documentada, periódica e objetiva da atuação da empresa em relação ao meio ambiente;
- Contabilidade de custos totais – incluir todos os custos tradicionais ao processo acrescentando os custos da contaminação do ar, da água, degradação gerada pela produção.

- j) Elaboração de informes ambientais – divulgação das ações ambientais da empresa, indicando melhorias e metas a serem atingidas.

5. Apresentação e discussão dos dados

Analisando-se os dados coletados nos questionários em conjunto com visitas diretamente a linha de produção das empresas pesquisadas, pôde-se traçar uma avaliação da forma que cada uma trabalha, conforme será apresentado a seguir neste tópico.

A Empresa 1 gera resíduos metálicos de fácil manuseio de baixo teor poluente e recicláveis. A forma adotada pela empresa para gestão destes resíduos é a transferência para empresa especializada que providencia a reciclagem e posterior comercialização. Apesar da predominância dos resíduos metálicos, existe o consumo de água no processo. Questionados a respeito de meios alternativos de captação de água, a empresa respondeu que esta em estudo o aproveitamento das águas de chuva.

A Empresa 2 atua em ramo semelhante ao da empresa 1 e seus resíduos são de mesmas características, bem como a forma de tratamento dos mesmos, através da venda para outra empresa que recicla e comercializa. No que se refere à água, a empresa não possui sistema alternativo de captação e utilização de água. Entretanto, em seu sistema produtivo foi implantando um sistema no qual a água utilizada em algumas partes do processo é reutilizada dentro de um circuito fechado. Ressalte-se que esta é utilizada para captação de resíduos de tinta.

Uma forma criativa de gerir o resíduo de tinta captado pela água é a metodologia adotada na empresa de captação deste resíduo (borra) e sua comercialização com outras empresas que a utilizam para serviços que exigem um acabamento menos refinado, como por exemplo, pintura de carrocerias de caminhões.

A empresa 3 apresenta uma estrutura produtiva guiada por rígidos procedimentos de higiene e segurança, contando com certificações de qualidade ISO 9001, TS16949 estando em processo de certificação pelas normas ISO 14001 e 18000. A empresa gera dois tipos de resíduos sendo que um deles pode ser re-introduzido no próprio processo dentro da empresa e o outro por ser inaproveitável no processo original é vendido a uma empresa especializada que o recicla e comercializa.

Em relação a captação e utilização alternativa de água, a empresa não possui projetos de utilização, entretanto, dentro do processo produtivo esta é utilizada para resfriamento de peças em produção. Desta forma, a empresa adotou o sistema de circuito fechado de utilização da água, no qual esta é purificada e resfriada e re-utilizada no processo.

5.1 Análise das informações obtidas em relação a taxonomia COTEC

As três empresas atuam em ramos semelhantes a as características dos resíduos gerados são também semelhantes – metálicos. Estes resíduos são de fácil manuseio e tem um mercado consumidor firmado dentro da atual estrutura de reciclagem desenvolvida no Brasil. Assim, apesar de indesejáveis, estes podem se tornar um acréscimo nas rendas das empresas ajudando a abater custos de operação.

Desta forma, pode-se concluir que as práticas das empresas se aproximam muito da técnica de Ecossistemas industriais, apontada pela COTEC, uma vez que os pedaços de metal continuam sendo comercializados por outras empresa diminuindo a emissão de poluentes no meio ambiente.

Merece um destaque especial a situação em relação a utilização da água. Esta apresentou características próprias em cada empresa. Como visto, existe a preocupação em preservar este

recurso principalmente a água utilizada no processo produtivo.

Como sistema alternativo, a empresa 1 manifestou a possibilidade de utilização das águas de chuva, o que com certeza causaria uma grande redução em seus custos em um período maior.

A empresa 2 apesar de ser a de menor porte, apresentou duas atitudes inovadoras em relação a utilização da água, sendo a utilização em circuito fechado e a venda dos resíduos capitados por ela durante o processo produtivo. Com isto, além de poder economizar em seus custos, a empresa re-integra ao sistema produtivo outro tipo de resíduo que é o excesso de tinta, obtendo uma outra fonte de renda alternativa. Neste caso, mais uma vez ficou caracterizada a técnica de Ecossistemas industriais.

No caso da empresa 3, a utilização da água a torna limpa o suficiente para se reintegrada a seu processo, bastando o seu resfriamento que é feito em locais apropriados. Ressalta mais uma vez a idéia do circuito fechado de utilização dos recursos.

6. Considerações finais

Pôde-se constatar que a integração das empresas nos esforços de gestão do meio ambiente vem se tornando cada vez mais importante. Para incrementar esta integração, os órgãos governamentais vêm criando leis que obrigam as empresas a se adaptarem a formas de trabalhar diferente do que vinham praticando em anos anteriores.

Da mesma forma, fatores como concorrentes, clientes, entidades e oportunidades de negócios vêm impondo às empresas a necessidade desta conscientização em relação a este assunto. Assim, devido a estas características, a preocupação ambiental apresenta-se as empresas como oportunidades ou ameaças, dependendo do posicionamento dos gestores. Neste contexto, cada empresa poderá participar de alguma forma, utilizando seu Know-how e competências.

Na pesquisa desenvolvida, pôde-se constatar três empresas de ramos de atividade semelhante que produzem resíduos também semelhantes. A técnica que ficou caracterizada como forma de gestão meio-ambiental foi o Ecossistema Industrial no qual o que é resíduo para uma empresa é matéria prima para outras. Este fato está coerente com a natureza de resíduos gerados (metálicos) que já possuem uma cultura de reciclagem desenvolvida no mercado produtivo.

Da mesma forma, verificou-se a preocupação com a água e todas empresas apresentaram formas práticas de re-utilização do recurso e, com potencial para fomentar economias nos processos.

Desta forma, conclui-se que a preocupação com questões ambientais não é de exclusividade das grandes empresas e que todas, utilizando-se de seus conhecimentos sobre sua área de atuação, em conjunto com criatividade, podem oferecer sua contribuição para a gestão dos problemas ambientais, reduzindo a emissão de poluentes bem como racionalizando o uso de recursos.

Referências

BRANDALISE, L. T. Modelo de suporte à gestão organizacional com baseno comportamento do consumidor considerando sua percepção da variável ambiental nas etapas da Análise do Ciclo de Vida do produto. **2006. 195 f. Tese de Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis - SC.**

Companhia Paranaense de Energia (COPEL). **Conceito de responsabilidade empresarial.** disponível em: <www.copel.com/pagcopel.nsf/docsap/FA31B96F3563C7AF03256EB700431954?OpenDocument&secao=Responsabilidade%20Social%3AO%20que%20E9%20Responsabilidade%20Social%20para%20a%20Copel%3F&> acessado em 26 abr. 2006.

COTEC – Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. **Pautas metodológicas de la gestión de la tecnología y de la innovación para empresas-** Temaguide. Madri: Cotec, 1998.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002

MAXIMINIANO, A. C. **Introdução à administração.** 5. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MEGGINSON, L.C.; MOSLEY, D.C.; PIETRI JUNIOR, P.H. **Administração** – conceitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001